

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-99975

(P2002-99975A)

(43) 公開日 平成14年4月5日 (2002.4.5)

(51) Int.Cl.

識別記号

F I

テーマコード(参考)

G 0 8 B 25/01

G 0 6 F 17/60

G 0 8 B 29/04

1 2 2

っ E .

G 0 8 B 25/01

G 0 6 F 17/60

G 0 8 B 29/04

A 5 B 0 4 9

1 2 2 C 5 C 0 8 7

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願2000-286465(P2000-286465)

(22) 出願日

平成12年9月21日(2000.9.21)

(71) 出願人 595125535

山武ビルシステム株式会社

東京都港区芝浦4丁目3番4号

(72) 発明者 早川 勲

東京都港区芝浦4丁目3番4号 山武ビル  
システム株式会社内

(74) 代理人 100064621

弁理士 山川 政樹

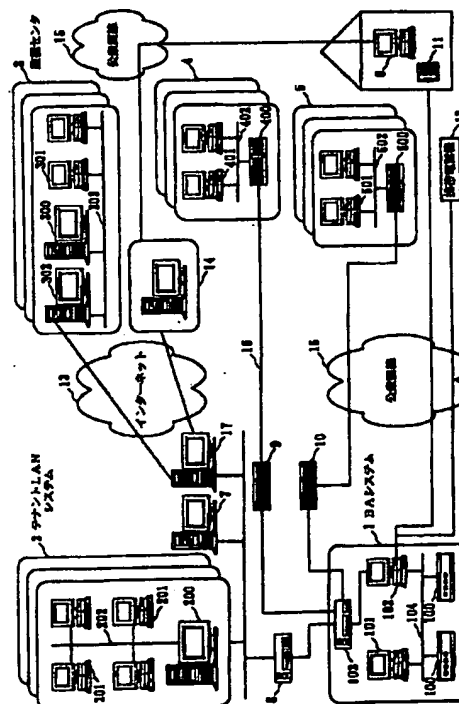
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 遠隔監視システム

(57) 【要約】

【課題】 システムの負荷を増大させることなく、リアルタイム表示機能を実現する。

【解決手段】 サーバ102は、施設に状態変化が生じたことを示すデータをBAシステム1から受信したとき、このデータが端末装置6、201、301、401、501から予め要求されているデータであれば、データを端末装置のユーザが読解可能なメッセージに変換して、メッセージを要求に対する応答としてHTTPプログラムを用いて端末装置へ返送する。端末装置6、201、301、401、501は、予め所望のデータをHTTPプログラムを用いてサーバ102に要求し、要求の応答としてサーバ102から返送されたメッセージを表示する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 施設の管理システムと接続されたサーバと、このサーバとネットワークを介して接続された端末装置とを有する遠隔監視システムにおいて、

前記サーバは、前記施設に状態変化が生じたことを示すデータを前記管理システムから受信したとき、このデータが前記端末装置から予め要求されているデータであれば、前記データを前記端末装置のユーザが読解可能なメッセージに変換して、このメッセージを前記要求に対する応答として前記端末装置へ返送するメッセージサーバ手段を備え、

前記端末装置は、予め所望のデータを前記サーバに要求し、この要求の応答として前記サーバから返送された前記メッセージを表示するブラウザ手段を備えることを特徴とする遠隔監視システム。

【請求項2】 請求項1記載の遠隔監視システムにおいて、

前記端末装置のブラウザ手段は、前記サーバに対する要求をHTTPプロトコルを用いて行い、

前記サーバのメッセージサーバ手段は、前記端末装置に対する応答をHTTPプロトコルを用いて行うことを特徴とする遠隔監視システム。

【請求項3】 請求項1記載の遠隔監視システムにおいて、

前記端末装置は、前記データの要求と前記メッセージの表示とを行う前記ブラウザ手段の通知機能が正規の手順以外で終了したとき、前記通知機能を再起動する再起動手段を備えることを特徴とする遠隔監視システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ビル等の施設の管理システムと接続されたサーバと、このサーバとネットワークを介して接続された端末装置とを備えた遠隔監視システムに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、インテリジェントビルなどの施設の設備を監視・管理するBA (Building Automation) システムでは、各設備からの情報を専用回線を介して一括して管理していた。しかし、昨今のネットワーク技術の発達により、専用回線でなく、一般の通信回線により情報を発信するといったシステムのオープン化、すなわちネットワークBAシステムが主流となってきた。

【0003】 ネットワークBAシステムでは、例えば各設備の運転情報などの管理データや警報データをイントラネット経由で施設内の他部署へ送信するだけでなく、インターネット等のネットワーク経由でビル管理会社等の監視センタや管理者等の個人宅など施設の外部へデータを送信したり、施設の外から設備の運転/停止などの制御を行ったりすることができるようになった。例えば、特開平11-219388号公報に開示された遠隔

管理システムでは、ビル等の施設の管理システムと接続されたサーバに対してインターネットを通じてアクセスすることにより、施設の遠隔管理を実現している。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 従来のBAシステムの監視機能における重要な機能の1つに、システムで発生した最新の警報などのデータをリアルタイムに画面に表示するというリアルタイム表示機能がある。しかしながら、ネットワークBAシステムでは、監視センタや個人宅など施設外部の端末装置の汎用ブラウザでリアルタイム表示機能を実現するのは以下の理由から困難であった。

【0005】 (1) 通常、ネットワークを構築する場合、セキュリティ上の問題から、異なるネットワーク間（ここではBAシステム内のネットワークとインターネットとの間）には、ファイアウォール (Firewall) 機能を実現するためのルータやファイアウォールサーバが設けられており、非常に限られたプロトコルとしかファイアウォールを通過することができず、リアルタイム表示機能実現の障害となる。

(2) 汎用のブラウザでは、画面上のデータを表示更新する機能がなく、再ロード操作をしない限り、最新のデータを取得することができない。

(3) 上記汎用ブラウザの機能を考慮して、端末装置から最新データの取得要求を一定周期毎に繰り返すことは可能であるが、ネットワーク、サーバ、クライアントの負荷が増大する。

【0006】 また、クライアントの端末装置には、警報を表示する機能が異常終了した場合にも、速やかに機能を再開させ、監視が行えない時間を必要最小限に抑えることが要求される。しかし、ブラウザは汎用ソフトウェアであるため、ユーザの誤操作によってもブラウザを終了できてしまうという問題点があった。本発明は、上記課題を解決するためになされたもので、システムの負荷を増大させることなく、リアルタイム表示機能を実現することができる遠隔監視システムを提供することを目的とする。また、本発明は、ネットワーク間にファイアウォールが存在する場合でも、リアルタイム表示機能を実現することができる遠隔監視システムを提供することを目的とする。そして、本発明は、ブラウザの機能が正規の手順以外で終了したときに、速やかに機能を再開させることができる遠隔監視システムを提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明の遠隔監視システムにおいて、サーバ(102)は、施設に状態変化が生じたことを示すデータを管理システム(1)から受信したとき、このデータが端末装置(6, 201, 301, 401, 501)から予め要求されているデータであれば、前記データを前記端末装置のユーザが読解可能なメ

ッセージに変換して、このメッセージを前記要求に対する応答として前記端末装置へ返送するメッセージサーバ手段を備え、前記端末装置は、予め所望のデータを前記サーバに要求し、この要求の応答として前記サーバから返送された前記メッセージを表示するブラウザ手段を備えるものである。また、本発明の遠隔監視システムの1構成例として、前記端末装置のブラウザ手段は、前記サーバに対する要求をHTTPプロトコルを用いて行い、前記サーバのメッセージサーバ手段は、前記端末装置に対する応答をHTTPプロトコルを用いて行うものである。また、本発明の遠隔監視システムの1構成例として、前記端末装置は、前記データの要求と前記メッセージの表示とを行う前記ブラウザ手段の通知機能が正規の手順以外で終了したとき、前記通知機能を再起動する再起動手段を備えるものである。

#### 【0008】

【発明の実施の形態】〔実施の形態の1〕次に、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。図1は、本発明の第1の実施の形態となる遠隔監視システムの構成を示すブロック図である。本実施の形態の遠隔監視システムは、監視対象となるビル等の施設の設備を監視・管理するBA（Building Automation）システム1と、施設内に構築されたテナントLAN（Local Area Network）システム2と、インターネット13を介してBAシステム1と接続された第1の監視センタ3と、専用回線16を介してBAシステム1と接続された第2の監視センタ4と、公衆回線15を介してBAシステム1と接続された第3の監視センタ5と、施設の所有者、施設管理者またはテナント管理者の個人住居内の端末装置6と、監視センタ3や端末装置6にメッセージを送信するメールサーバ7と、BAシステム1とテナントLANシステム2及びメールサーバ7とを接続するルータ8と、BAシステム1と専用回線16とを接続するルータ9と、BAシステム1と公衆回線15とを接続するダイヤルアップルータ10と、前記個人住居内の電話機11と、所有者や管理者が所持する携帯電話機12と、メールサーバ7とインターネット13とを接続するファイアウォール17とから構成されている。なお、公衆回線15の代わりに、ISDN回線を用いてもよい。

【0009】BAシステム1、テナントLANシステム2、メールサーバ7、ルータ8、9、ダイヤルアップルータ10及びファイアウォール17は、施設内に設けられている。BAシステム1は、施設内の空調設備や照明設備などの制御・管理を行う設備統合コントローラ（以下、UICとする）100と、UIC100からデータを収集して蓄積する中央監視装置（以下、MCUとする）101と、施設内の設備に状態変化が生じたときユーザの端末装置にメッセージを送信するネットワークBAサーバ（以下、NBSとする）102と、NBS102とルータ8～10とを接続するハブ103と、UIC

100とMCU101とNBS102とを相互に接続するLAN104とを備えている。

【0010】MCU101は、施設内の設備の異常監視と周期的なデータ収集とを行うと共に、BAシステム1のオペレータの要求に応じたデータ表示を行う。NBS102は、施設内の設備に状態変化が生じたことを示すデータをUIC100から受信したとき、このデータがユーザの端末装置から予め要求されているデータであれば、データを端末装置のユーザが読解可能なメッセージに変換して、このメッセージを前記要求に対する応答として端末装置へ返送する。

【0011】テナントLANシステム2は、BAシステム1とテナントLANシステム2内のLANとを接続するファイアウォールサーバ200と、施設内の居住者あるいは労働者の端末装置201と、ファイアウォールサーバ200と端末装置201とを相互に接続するLANとを備えている。

【0012】第1の監視センタ3は、BAシステム1とデータのやり取りを行うメールサーバ300と、監視対象となる施設を監視するための端末装置301と、メールサーバ300とインターネット13とを接続するファイアウォール302と、メールサーバ300と端末装置301とファイアウォール302とを相互に接続するLAN303とを備えている。第2の監視センタ4は、専用回線16と監視センタ4内のLANとを接続するルータ400と、監視対象となる施設を監視するための端末装置401と、ルータ400と端末装置401とを相互に接続するLAN402とを備えている。

【0013】そして、第3の監視センタ5は、公衆回線15と監視センタ5内のLANとを接続するダイヤルアップルータ500と、監視対象となる施設を監視するための端末装置501と、ダイヤルアップルータ500と端末装置501とを相互に接続するLAN502とを備えている。監視センタ3～5は、施設管理者（管理会社）によって運営される。

【0014】次に、以上のような遠隔監視システムの動作を説明する。図2は遠隔監視システムの動作を示すフローチャート図、図3は警報通知の動作を示すデータフロー図である。最初に、ユーザ（ここでは、施設内の居住者、労働者または施設管理者）は、端末装置201を操作して警報通知機能を起動させる（ステップS1）。

【0015】警報通知機能の起動により、端末装置201のブラウザは、NBS102へのアクセスを行う（ステップS2）。すなわち、ブラウザは、NBS102に対してHTTP（HyperText Transfer Protocol）プロトコルにより接続を要求する。この接続要求は、LAN202、ファイアウォールサーバ200、ルータ8及びハブ103を介してNBS102へ送信される。接続後、端末装置201のブラウザは、NBS102に対してHTTPプロトコルにより警報メッセージ要求を行

い、NBS102からの応答（HTTPレスポンス）を待つ。

【0016】また、警報通知機能の起動により、NBS102からはハブ103、ルータ8、ファイアウォールサーバ200及びLAN202を介してHTML（Hyper Text Markup Language）文書が送付される。端末装置201のブラウザは、受信したHTML文書を表示する。こうして、端末装置201の画面には、図4に示すような警報通知画面が表示される（ステップS3）。なお、NBS102から送付されたHTML文書には、ジャバアプレット（Java Applet）で作成された、警報通知ウインドウを表示するためのソフトウェアである警報通知アプレットが埋め込まれている。

【0017】図3に示すように、NBS102内には、BASシステム1の外部との通信処理を行うメッセージサーバ102aと、UIC100から設備の状態変化（ChangeOf Status、以下、COSと呼ぶ）データを受信して、その状態に応じた通知を行うCOSハンドラ102bとがある。

【0018】COSハンドラ102bは、メッセージサーバ102aを介して端末装置201からの警報メッセージ要求を受信する。次に、UIC100は、管理下の設備に状態変化が生じたとき、COSデータを送出する。COSハンドラ102bは、UIC100から受信したCOSデータが設備の障害発生等を示す警報データであれば（ステップS4においてYES）、この警報データを予め警報メッセージを要求している端末装置宛に送信する（ステップS5）。

【0019】この警報データを受けたメッセージサーバ102aは、警報データを基に、警報発生時刻、警報が発生した箇所、警報が発生した設備の名称、この設備の状態を表す警報メッセージを作成し、この警報メッセージをHTTPレスポンスとして、警報メッセージの要求元の端末装置201へ送信する（ステップS6）。

【0020】ハブ103、ルータ8、ファイアウォールサーバ200及びLAN202を介して警報メッセージを受信した端末装置201のブラウザは、前述の警報通知アプレットを実行して、警報メッセージを表す図5のような警報通知ウインドウを画面の最前面にポップアップ表示すると共に、端末装置2のブザーを鳴動させて、ユーザへ警報の発生を通知する（ステップS7）。

【0021】図5の例では、1999年12月10日の13時、伊勢原ビルの5階の空調機2に軽度の障害が発生したことが分かる。NBS102及び端末装置201のブラウザは、後述する警報通知停止の操作がなされるまで、ステップS4～S7の処理を繰り返す。

【0022】以上のように、本実施の形態では、BASシステム1と端末装置201との通信にHTTPプロトコルのみを使用しているため、警報メッセージがファイアウォールサーバを通過することができ、最新の警報をリ

アルタイムに表示することが可能となる。

【0023】また、端末装置201のブラウザから警報メッセージ要求（HTTPリクエスト）をいったん送信しておけば、警報発生時にNBS102が警報メッセージを要求元の端末装置201へ自動的に送信するので、端末装置201から最新データの取得要求を一定周期毎に繰り返す必要がなくなる。

【0024】本実施の形態では、警報が発生したときに予め要求のあった端末装置201宛に警報を通知するようにしているが、端末装置201側ではブラウザを用いるため、端末装置201のユーザは故意あるいは誤操作により警報通知機能を終了することができる。誤操作により警報通知画面を閉じるか、あるいはブラウザへのURL（Uniform Resource Locator）の入力により、他のWebページへ移行してしまった場合には、速やかに警報通知機能を再起動して、警報通知画面を再度表示しなくてはならない。

【0025】図6はこの再起動のメカニズムを示す説明図である。警報通知機能を再起動するには、端末装置201に警報通知機能を再起動するプログラムを予めインストールしておく必要がある。この警報通知再起動プログラムには、起動監視アプレット600と再起動サービスプログラム601と警報通知フレームHTML602とが含まれる。なお、図6に示す警報通知アプレット603は、前述のようにHTML文書に埋め込まれてNBS102から送られるアプレットであり、このアプレットの実行により警報通知ウインドウが表示される。

【0026】警報通知再起動プログラムをインストールすると、端末装置201は、警報通知機能の起動時、警報通知画面を表示すると同時に、起動監視アプレット600を実行する。起動監視アプレット600は、再起動サービスプログラム601と通信を行い、この通信が切断されたときに再起動を希望する警報通知機能のプログラム名を再起動サービスプログラム601に登録しておく。

【0027】再起動サービスプログラム601は、起動監視アプレット600との通信状態を常時監視する。ユーザが警報通知画面を閉じる等の操作をした場合、再起動サービスプログラム601と起動監視アプレット600との通信が切断されるため、再起動サービスプログラム601は、起動監視アプレット600が終了、すなわち警報通知機能のプログラムが終了したと判断し、予め起動監視アプレット600から登録されていた情報により、警報通知機能のプログラムを再起動する。このように、警報通知画面を閉じたり、他のWebページへ移行したりした場合には、警報通知機能が速やかに再起動される。

【0028】図7は警報通知再起動プログラムをインストールした場合の端末装置201の画面の様子を示す図である。警報通知再起動プログラムに含まれる警報通知

フレームHTML602を用いることにより、警報通知画面には、「警報通知を停止する」というボタンが表示される。このボタンは、ユーザが警報通知機能を終了させたいときのために存在する。

【0029】ユーザがこのボタンをクリックすると、図7に示すような警告ダイアログが表示される。そして、ユーザが警告ダイアログの「OK」ボタンをクリックすることで、端末装置201のブラウザは警報通知画面を閉じて、警報通知機能を終了する。このとき、起動監視アプレット600は、再起動サービスプログラム601に正常終了のメッセージを送信する。このメッセージを受信したことにより、再起動サービスプログラム601は、起動監視アプレット600との通信が切断されても、警報通知機能の再起動を実行しない。

【0030】なお、以上の説明では、施設内のテナントLANシステム2の端末装置201で施設内の設備を監視する場合について述べたが、施設外の監視センタ3～5、端末装置6または図示しない携帯型端末装置で施設内の設備を監視することも可能である。

【0031】ユーザが監視センタ3の端末装置301を操作して警報通知機能を起動させると、端末装置301のブラウザから接続要求及び警報メッセージ要求がLAN303、メールサーバ300、ファイアウォール302、インターネット13、ファイアウォール17、メールサーバ7、ルータ8及びハブ103を介してNBS102へ送信される。施設内の設備で警報が発生したとき、NBS102は、接続要求及び警報メッセージ要求と逆の経路で警報メッセージを端末装置301へ送信する。その他の点については、図2～図7で説明した通りである。

【0032】監視センタ4の場合、端末装置401とNBS102とがLAN402、ルータ400、専用回線16、ルータ9及びハブ103を介して通信する点以外は監視センタ3と同様である。監視センタ5の場合、端末装置501とNBS102とがLAN502、ダイヤルアップルータ500、公衆回線15、ダイヤルアップルータ10及びハブ103を介して通信する点以外は監視センタ3と同様である。

【0033】端末装置6とNBS102は、公衆回線15、インターネットサービスプロバイダのサーバ14、インターネット13、メールサーバ7、ルータ8及びハブ103を介して通信する。その他の点については、監視センタ3と同様である。そして、図示しない携帯型端末装置についても、監視センタ5または端末装置6と同様にNBS102と通信することができる。

【0034】こうして、施設内の端末装置だけでなく、施設外の端末装置においても施設内の設備を監視することができる。なお、電話機11または携帯電話機12から公衆回線15を通じて警報メッセージ要求をNBS102に送信しておけば、NBS102は、施設内の設備

で警報が発生したときに、警報を音声メッセージで電話機11または携帯電話機12に通知する。

【0035】〔実施の形態の2〕端末装置側からNBS102へ接続する実施の形態の1では、端末装置とNBS102との間が常時接続である必要がある。NBS102との接続にISDN回線を用いる場合は、通信費用の点から、NBS102側から端末装置へ接続を行う方が望ましい。この場合は、NBS102に接続先の端末装置のIP(Internet Protocol)アドレスとポート番号とを登録しておく。また、この場合は警報通知画面もクライアント側へあらかじめインストールしておく必要がある。

【0036】端末装置は、警報通知機能を起動したときに、NBS102へ接続するのではなく、前記ポート番号でTCP(Transmission Control Protocol)の接続ソケットを開いて、接続を待つ。警報が発生した場合、NBS102は、予め登録されているIPアドレス及びポート番号に対して、ISDNダイヤルアップルータなどを用いて接続を行い、警報メッセージをHTTPリクエストとして端末装置へ送信する。これにより、常時接続よりは通知に時間を要するが、リアルタイムでの警報通知を行うことができる。

【0037】また、NBS102から端末装置へ接続を試みたときに、警報通知機能が起動されていない場合が想定される。このような場合に、警報通知機能を起動するには、予め端末装置にプログラム起動サービスをインストールしておく。NBS102は、警報通知機能との接続に失敗した場合、プログラム起動サービスへ接続して、起動要求を送信する。この起動要求に応じてプログラム起動サービスは、警報通知機能を起動し、NBS102は、警報通知機能が起動したのを確認した後、警報メッセージを送信する。警報通知機能の起動を確認する方法としては、NBS102が一定周期毎に接続を再試行する方法や、端末装置側から起動完了通知を送信する方法がある。なお、実施の形態の1、2では、リアルタイム性を要求されるデータとして警報を例にとって説明しているが、これに限るものではなく、警報以外のデータでも本発明を適用することができる。

【0038】

【発明の効果】本発明によれば、サーバにメッセージサーバ手段を設け、端末装置にブラウザ手段を設けることにより、端末装置からサーバに対して所望のデータを要求しておけば、要求されたデータが発生したときにサーバが端末装置へメッセージを送信するので、端末装置から最新データの取得要求を一定周期毎に繰り返す必要がなくなる。その結果、ネットワーク、サーバ及び端末装置の負荷を増大させることなく、施設データのリアルタイム表示機能を実現することができ、監視対象の施設を端末装置からリアルタイムに監視することが可能となる。また、汎用のブラウザ機能を使用して、施設の情報

をリアルタイムに一般的なネットワークを介して送受信することができるので、Webベースで監視システムを構築することができ、監視システムの汎用性が増し、監視システム導入時のコストを低減し、システムの追加・変更時などにおけるエンジニアリング費用を削減し、メンテナンスなどのランニングコストを削減することができる。

【0039】また、サーバに対する要求をHTTPプロトコルを用いて行い、端末装置に対する応答をHTTPプロトコルを用いて行うことにより、サーバと端末装置との間にファイアウォールを実現する手段が設置されていたとしても、サーバと端末装置との間でやり取りされる情報がファイアウォールを通過することができるので、施設内の居住者や労働者だけでなく、施設外のユーザも監視対象の施設をリアルタイムに監視することが可能となる。

【0040】また、ブラウザ手段の通知機能が正規の手順以外で終了したとき、通知機能を再起動する再起動手段を端末装置に設けることにより、ユーザが誤って通知機能を終了させたり、他のWebページへ移行したりした場合でも、ブラウザ手段の通知機能を速やかに再起動させることができるので、監視が行えない時間を必要最

小限に抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施の形態となる遠隔監視システムの構成を示すブロック図である。

【図2】 図1の遠隔監視システムの動作を示すフローチャート図である。

【図3】 警報通知の動作を示すデータフロー図である。

【図4】 警報通知画面を示す図である。

【図5】 警報通知ウィンドウを示す図である。

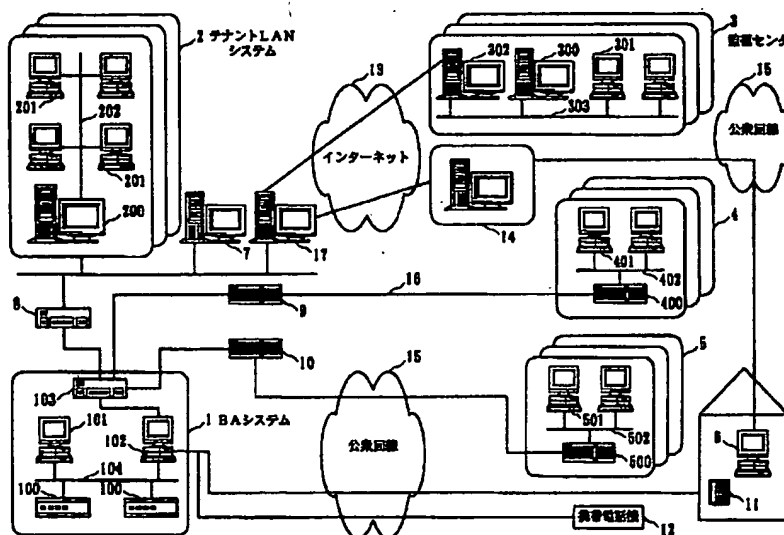
【図6】 警報通知機能の再起動のメカニズムを示す説明図である。

【図7】 警報通知再起動プログラムをインストールした場合の端末装置の画面の様子を示す図である。

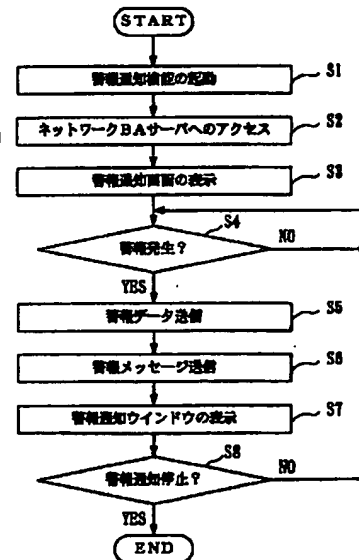
【符号の説明】

1…BAシステム、2…テナントLANシステム、3、4、5…監視センタ、6…端末装置、7…メールサーバ、8、9…ルータ、10…ダイヤルアップルータ、11…電話機、12…携帯電話機、13…インターネット、14…インターネットサービスプロバイダサーバ、15…公衆回線、16…専用回線。

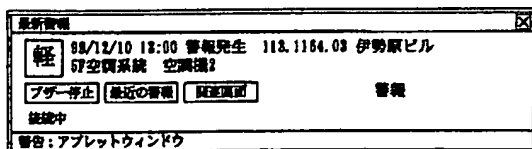
【図1】



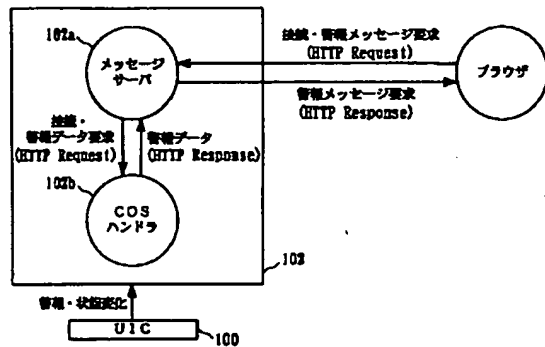
【図2】



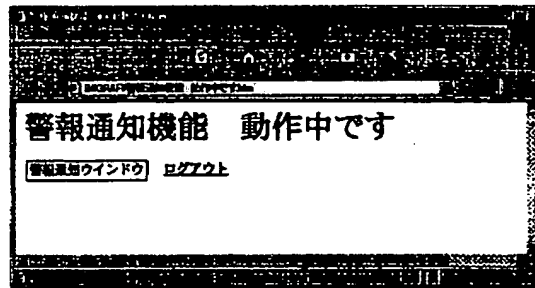
【図5】



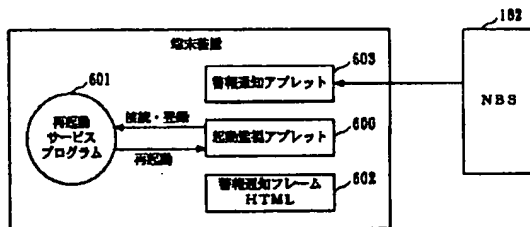
【図3】



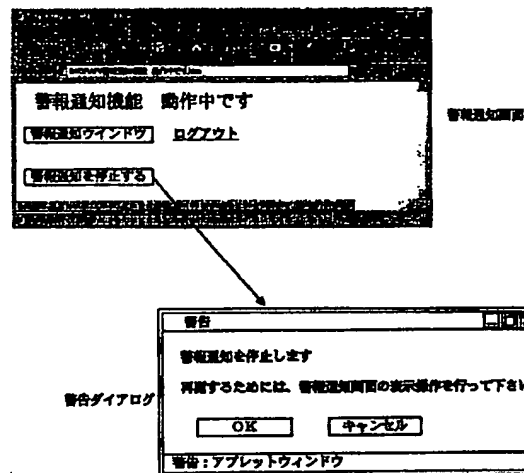
【図4】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5B049 BB00 CC45 EE56 FF03  
 5C087 AA02 AA03 AA10 AA19 AA32  
 AA42 BB03 BB12 BB13 BB14  
 DD08 DD23 DD37 DD38 EE06  
 FF01 FF02 FF19 FF20 FF23  
 GG12 GG18 GG21 GG23 GG30  
 GG32 GG51 GG70

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**